

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] With either of the 2nd record pattern which has predetermined phase contrast to the truck for information record, the truck for a guide for guiding a light beam to this truck for information record, the 1st record pattern, or the 1st record pattern concerned in the mold optical disk which has the PURIPITTO information recorded on said truck for a guide by the constant linear velocity and which can be written in said PURIPITTO information The mold optical disk which is characterized by what is recorded by said 2nd record pattern when lapping with said PURIPITTO information by which the PURIPITTO information concerned recorded by said 1st record pattern was recorded on the truck for the ***** aforementioned guide across said truck for information record and which can be written in.

[Claim 2] Said 2nd record pattern is a mold optical disk according to claim 1 which is characterized by having the phase contrast of 180 degrees to said 1st record pattern and which can be written in.

[Claim 3] It is the mold optical disk [said information recording track is a groove track, and] which is characterized by said truck for a guide being a land track and which can be written [according to claim 1 or 2] in. [Claim 4] Said PURIPITTO information is a mold optical disk according to claim 1 to 3 which is characterized by including a synchronizing signal and identification information and which can be written in. [Claim 5] Are the approach of recording PURIPITTO information on an optical disk, and PURIPITTO information is recorded on the truck for a guide of said optical disk which rotates by the constant linear velocity by the 1st record pattern. When it is likely to lap with the PURIPITTO information by which the PURIPITTO information recorded by said 1st record pattern is already recorded on the truck for a ***** guide, The record approach of the PURIPITTO information characterized by recording PURIPITTO information by the 2nd record pattern which has predetermined phase contrast to said 1st record pattern. [Claim 6] Said 2nd record pattern is the record approach of the PURIPITTO information according to claim 5 characterized by having the phase contrast of 180 degrees to said 1st record pattern. [Claim 7] The record approach of the PURIPITTO information according to claim 5 or 6 characterized by recording PURIPITTO information by said 1st record pattern when it is likely to lap with the PURIPITTO information by which the PURIPITTO information recorded by said 2nd record pattern is already recorded on the truck for a ***** guide. [Claim 8] The optical disk on which said PURIPITTO information was recorded by claim 5 thru/or the record approach of any 1 of 7. [Claim 9] It is the reader which reads said PURIPITTO information currently recorded on said truck for a guide of an optical disk according to claim 1. the reflected light of the light beam irradiated by said truck for information record -- radial [of said optical disk] -- optical -- abbreviation -- with a light-receiving means to receive light by the light sensing portion carried out by 2 ***** of the 1st parallel parting line a PURIPITTO information extract means to extract the PURIPITTO information on the truck for a guide based on the differential signal of said output of a light sensing portion carried out 2 ***** -- since -- the reader of the optical disk characterized by becoming. [Claim 10] said light sensing portion carried out 2 ***** -- the tangential direction of the recording track for information of said optical disk -- optical -- abbreviation -- the reader of the optical disk

according to claim 9 characterized by generating a tracking error signal based on the differential signal of the output of 1 set of light sensing portions which are divided further and located in a disk inner circumference side to said 2nd parting line by the 2nd parallel parting line, and the output of 1 set of light sensing portions located in a disk periphery side. [Claim 11] It is the reader which reads said PURIPITTO information currently recorded on said truck for a guide of an optical disk according to claim 1. the reflected light of the light beam irradiated by said truck for information record -- the tangential direction of said truck for information record -- optical -- abbreviation -- with a light-receiving means to receive light by the light sensing portion carried out by 2 ****s of parallel parting lines a PURIPITTO information extract means to extract the PURIPITTO information on the truck for a guide based on the differential signal of said output of a light sensing portion carried out 2 ****s -- since -- the reader of the optical disk characterized by becoming. [Claim 12] The reader of the optical disk according to claim 11 by which it is generating-based on low-pass component of said differential signal-tracking signal characterized.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3440071号

(P3440071)

(45) 発行日 平成15年 8 月25日 (2003. 8. 25)

(24) 登録日 平成15年 6 月13日 (2003. 6. 13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	
G 1 1 B 7/24	5 6 5	G 1 1 B 7/24	5 6 5 D
7/0045		7/0045	Z
7/005		7/005	Z
7/007		7/007	
20/12		20/12	

請求項の数12(全 11 頁)

請求項の数12(全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-339670(P2000-339670)	(73) 特許権者	000005016
(62) 分割の表示	特願平7-159645の分割		パイオニア株式会社
(22) 出願日	平成7年6月26日(1995. 6. 26)		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(65) 公開番号	特開2001-167447(P2001-167447A)	(72) 発明者	黒田 和男
(43) 公開日	平成13年6月22日(2001. 6. 22)		埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイ
審査請求日	平成12年11月8日(2000. 11. 8)		オニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	鈴木 敏雄
			埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイ
			オニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	村松 英治
			埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイ
			オニア株式会社所沢工場内
		(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		審査官	日下 善之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 書き込み可能型光ディスク、プリピット情報の記録方法及び光ディスクの読取装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録用トラックと、
該情報記録用トラックへ光ビームを誘導するためのガイド用トラックと、
第1の記録パターン又は当該第1の記録パターンに対して所定の位相差を持つ第2の記録パターンのいずれかで、一定線速度で前記ガイド用トラックに記録されたプリピット情報を有する書き込み可能型光ディスクにおいて、
前記プリピット情報は、前記第1の記録パターンで記録される当該プリピット情報が前記情報記録用トラックを挟んで隣合う前記ガイド用トラックに記録された前記プリピット情報と重なるとき、前記第2の記録パターンで記録されることを特徴とする書き込み可能型光ディスク。

2

【請求項2】 前記第2の記録パターンは、前記第1の記録パターンに対して180度の位相差を持つことを特徴とする請求項1記載の書き込み可能型光ディスク。

【請求項3】 前記情報記録トラックはグルーブトラックであり、前記ガイド用トラックはランドトラックであることを特徴とする請求項1又は2に記載の書き込み可能型光ディスク。

【請求項4】 前記プリピット情報は、同期信号と識別情報を含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の書き込み可能型光ディスク。

【請求項5】 光ディスクにプリピット情報を記録する方法であって、
一定線速度で回転される前記光ディスクのガイド用トラックに第1の記録パターンでプリピット情報を記録し、
前記第1の記録パターンで記録されるプリピット情報が

隣合うガイド用トラックにすでに記録されているプリビット情報と重なりそうなとき、前記第1の記録パターンに対して所定の位相差を持つ第2の記録パターンでプリビット情報を記録することを特徴とするプリビット情報の記録方法。

【請求項6】 前記第2の記録パターンは、前記第1の記録パターンに対して180度の位相差を持つことを特徴とする請求項5記載のプリビット情報の記録方法。

【請求項7】 前記第2の記録パターンで記録されるプリビット情報が隣合うガイド用トラックにすでに記録されているプリビット情報と重なりそうなとき、前記第1の記録パターンでプリビット情報を記録することを特徴とする請求項5又は6に記載のプリビット情報の記録方法。

【請求項8】 請求項5乃至7のいずれか一の記録方法で前記プリビット情報が記録された光ディスク。

【請求項9】 請求項1記載の光ディスクの前記ガイド用トラックに記録されている前記プリビット情報を読み取る読取装置であって、
前記情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を前記光ディスクの半径方向に光学的に略平行な第1の分割線によって2分割された受光部によって受光する受光手段と、

前記2分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するプリビット情報抽出手段と、

からなることを特徴とする光ディスクの読取装置。

【請求項10】 前記2分割された受光部は前記光ディスクの情報用記録トラックの接線方向に光学的に略平行な第2の分割線によってさらに分割され、
前記第2の分割線に対してディスク内周側に位置する1組の受光部の出力とディスク外周側に位置する1組の受光部の出力との差分信号に基づいてトラッキングエラー信号を生成することを特徴とする請求項9記載の光ディスクの読取装置。

【請求項11】 請求項1記載の光ディスクの前記ガイド用トラックに記録されている前記プリビット情報を読み取る読取装置であって、
前記情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を前記情報記録用トラックの接線方向に光学的に略平行な分割線によって2分割された受光部によって受光する受光手段と、

前記2分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するプリビット情報抽出手段と、

からなることを特徴とする光ディスクの読取装置。

【請求項12】 前記差分信号の低域成分に基づいてトラッキング信号を生成することと特徴とする請求項11記載の光ディスクの読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、書き込み可能型光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】 書き込み可能型の光ディスクでは、位置検索のための同期信号やアドレス情報など（以下、これらの情報を「プリ情報」という）が予めプリフォーマット段階でディスク上に記録される。このプリ情報をプリフォーマットする方法としては、情報を記録するトラック（グループまたはランド）をウォブリングするか、あるいはトラック上にプリビットとして記録していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ウォブリングによるプリフォーマットの場合、トラック自体をウォブリング信号によって左右に振ることになるため、ウォブリング信号の変調度に制約があり、C/Nが悪いという問題があった。また、ウォブリングによる隣接トラックとの干渉を考慮すると、トラックピッチをあまり狭くすることができず、記録容量にも制約があった。

【0004】 一方、プリビットによるプリフォーマットの場合、プリビットを記録する分だけ情報を記録することができなくなり、ディスク記録面の利用効率が悪いという問題があった。

【0005】 本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、従来のディスクに比べて記録容量を向上することができ、また、C/Nのよいプリビット信号を得ることができる書き込み可能型光ディスクを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載の書き込み可能型光ディスクは、情報記録用トラックと、該情報記録用トラックへ光ビームを誘導するためのガイド用トラックと、第1の記録パターン又は当該第1の記録パターンに対して所定の位相差を持つ第2の記録パターンのいずれかで、一定線速度で前記ガイド用トラックに記録されたプリビット情報を有する書き込み可能型光ディスクにおいて、前記プリビット情報は、前記第1の記録パターンで記録される当該プリビット情報が前記情報記録用トラックを挟んで隣合う前記ガイド用トラックに記録された前記プリビット情報と重なりそうなとき、前記第2の記録パターンで記録されることを特徴とするものである。

【0007】 本発明に係る請求項5記載のプリビット情報の記録方法は、光ディスクにプリビット情報を記録する方法であって、一定線速度で回転される前記光ディスクのガイド用トラックに第1の記録パターンでプリビット情報を記録し、前記第1の記録パターンで記録されるプリビット情報が隣合うガイド用トラックにすでに記録されているプリビット情報と重なりそうなとき、前記第1の記録パターンに対して所定の位相差を持つ第2の記

録パターンでプリビット情報を記録することを特徴とするものである。本発明に係る請求項 9 記載の光ディスクの読取装置は、請求項 1 記載の光ディスクの前記ガイド用トラックに記録されている前記プリビット情報を読み取る読取装置であって、前記情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を前記光ディスクの半径方向に光学的に略平行な第 1 の分割線によって 2 分割された受光部によって受光する受光手段と、前記 2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するプリビット情報抽出手段と、からなることを特徴とするものである。本発明に係る請求項 11 記載の光ディスクの読取装置は、請求項 1 記載の光ディスクの前記ガイド用トラックに記録されている前記プリビット情報を読み取る読取装置であって、前記情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を前記情報記録用トラックの接線方向に光学的に略平行な分割線によって 2 分割された受光部によって受光する受光手段と、前記 2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するプリビット情報抽出手段と、からなることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明に係る請求項 1 記載の書き込み可能型光ディスクによれば、プリビット情報がガイド用トラックに線速度一定で記録されているので、情報記録用トラックの記録容量をその分だけ増大することができる。また、当該プリビット情報は、第 1 の記録パターンで記録される当該プリビット情報が情報記録用トラックを挟んで隣合うガイド用トラックに記録されたプリビット情報と重なるとき、第 2 の記録パターンで記録されているので、グループを挟んで隣り合うプリビット情報の干渉を防止することができる。

【0009】本発明に係る請求項 5 記載のプリビット情報の記録方法によれば、一定線速度で回転される光ディスクのガイド用トラックに第 1 の記録パターンでプリビット情報を記録し、第 1 の記録パターンで記録されるプリビット情報が隣合うガイド用トラックにすでに記録されているプリビット情報と重なりそうなとき、第 1 の記録パターンに対して所定の位相差を持つ第 2 の記録パターンでプリビット情報を記録する。よって、プリビット情報がガイド用トラックに線速度一定で記録されるので、情報記録用トラックの記録容量をその分だけ増大することができる。また、当該プリビット情報は、第 1 の記録パターンで記録される当該プリビット情報が情報記録用トラックを挟んで隣合うガイド用トラックに記録されたプリビット情報と重なるとき、第 2 の記録パターンで記録されるので、グループを挟んで隣り合うプリビット情報の干渉を防止することができる。本発明に係る請求項 9 記載の光ディスクの読取装置によれば、受光手段は光ディスクの半径方向に光学的に略平行な第 1 の分割

線によって 2 分割されており、情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光する。そして、プリビット情報抽出手段は、2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出する。よって、光ディスクの半径方向に光学的に略平行な第 1 の分割線によって 2 分割されている受光手段により情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光し、その 2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するので、グループを挟んで隣り合うプリビット情報の干渉を防止して当該プリビット情報を読み取ることができる。本発明に係る請求項 11 記載の光ディスクの読取装置によれば、受光手段は情報記録用トラックの接線方向に光学的に略平行な分割線によって 2 分割されており、情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光する。そして、プリビット情報抽出手段は、2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出する。よって、光ディスクの接線方向に光学的に略平行な第 1 の分割線によって 2 分割されている受光手段により情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光し、その 2 分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリビット情報を抽出するので、グループを挟んで隣り合うプリビット情報の干渉を防止して当該プリビット情報を読み取ることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。図 1 は本発明に係る光ディスク（以下、ディスクと略称）の一実施例のグループとランド部分の略示拡大斜視図、図 2 はランド上に記録されるプリビットの配置状態図である。

【0011】図 1 において、1 はポリカーボネートなどの透明樹脂からなるディスクであって、このディスク 1 の表面に情報記録用トラックたるグループ 2 と、ガイド用トラックたるランド 3 がディスク中心位置からディスク外周位置に向けて渦巻き状に形成されている。本発明の場合、前記グループ 2 とランド 3 のうち、前記ガイド用トラックを構成するランド 3 部分にプリビット情報を与えるプリビット 4 をプリフォーマットにより記録したものである。

【0012】図 1 は、発明を分かり易くするために模式的に示したものであり、グループ 2 とランド 3 の下面側には金属反射膜 5 が形成され、さらにこの下側に保護膜（図示略）が塗布されて 1 枚の単板ディスクとして完成されるものである。したがって、図 1 の場合、記録・再生用のレーザビームは図面の上側からグループ 2 とランド 3 に向けて照射されるものである。

【0013】さらに、本発明の場合、前記プリビット 4 は、図 2 (A) に示すように、ランド 3 の 1 つ置きに記録している。このようにランドの 1 つ置きに記録するの

は、次のような理由によるものである。すなわち、記録時あるいは再生時に光ピックアップがグループ2上をトラッキングしていく際、すべてのランドにプリピットが形成されていると、グループ2を挟んで左右に位置するランド3の2つのプリピット情報が同時に読み出されて干渉し、プリ情報を正確に再生することができなくなるからである。

【0014】なお、左右のプリピット情報の干渉をなくするための他の方法として、図2(B)に示すような方法も採用することができる。すなわち、ランド部にプリピット情報を記録するための記録パターンとして、図示するようなEVEN(偶数)パターンと、ODD(奇数)パターンの2つのパターンを用意し、この2つのパターンを使ってプリピット情報を記録していく方法である。

【0015】EVENパターンとODDパターンはサーボに必要なシンクSyやID情報を備えているが、EVENパターンとODDパターンで記録するシンクSyとIDの位置を180度ずらして配置しておく。そして、この2つのパターンのうち、通常はEVENパターンを用いてプリピット情報を記録していき、渦巻き状にランドが記録されていく途中において隣合うランド同士の記録パターンのシンクSyとIDの位置が重なりそうになったらODDパターンに切り換えて記録を継続し、ODDパターンのシンクSyとIDの位置が重なりそうになったら再びEVENパターンに戻して記録を継続するものである。

【0016】前記構造になるディスクを製造するには、図3のような方法を採用すればよい。グループ部にプリピットを記録した形式の従来のディスクの場合、ガラス原盤をカッティングする際、グループ部分をカッティングしていた。このため、従来のカッティング方法を採用した場合、グループ部分をカッティングした後、改めてランド部分にプリピットをカッティングしていかざるを得ず、工数がかかるとともに正確なカッティングを行なうことが困難である。

【0017】そこで、本発明では、レーザカッティングの際に、従来とは逆に、ランド部に記録されるプリピット情報に基づいてガラス基盤上のレジスト面を露光して現像することによりマスタースタンプを作製し、このマスタースタンプに1回の電鍍処理を施して得られるサブマスター、もしくはこのサブマスターにさらに偶数回の電鍍処理を施して得られるスタンプのいずれかをを用いてレプリケーションするようにしたものである。このような方法を採用すると、原盤のカッティング処理が1回で済み、ランド上のプリピットがずれるようなこともなくなり、高精度のディスクを作ることができる。

【0018】図4に、前記レーザカッティングに用いるカッティングマシンを示す。図中、10は大出力のレーザ発生装置であって、このレーザ発生装置10の発生するレーザビームを光変調器11において、エンコード1

2から送られてくるランドカッティング情報によって光変調した後、対物レンズ13によって集光し、ガラス基盤14のレジスト15上にスポットを結ばせるものである。

【0019】ガラス基盤14はスピンドルモータ16にセットされており、スピンドルモータ16は回転検出器17、回転サーボ回路18によって一定線速度(CL V)で回転される。さらに、スピンドルモータ16は、送りユニット19によってガラス基盤14の半径(ラジアル)方向に送り可能とされており、位置検出器20と送りサーボ回路21によって所定の送り速度で半径方向に送り制御することにより、ガラス基盤14のレジスト面にディスク中心側からディスク外周側に向かって渦巻き状にランド部がカッティングされるものである。

【0020】図5に、前記のようにして製造されたディスクから情報を読み取るための本発明に係る読取装置の第1の実施例を示す。図において、31は対物レンズであって、この対物レンズ31には再生用のレーザビームがプリズム32によって導かれ、レーザビームはビームスポットとなってディスク1の記録面上に照射される。ディスク1の記録面で反射されたレーザビームの反射光は同一経路を通過してプリズム32に至り、そのままプリズム32を通過して受光器33に照射されるようになっている。

【0021】この実施例の場合、受光器33は4分割型の受光器が用いられおり、後述するように、この4分割された各受光素子A~Dの受光出力(なお、分かり易くするため、以下の説明では各素子の受光出力もA~Dで示す)を加減算処理することにより、RF信号、トラッキングエラー信号、ランド部のプリピット信号を読み取るものである。なお、34~37は各受光素子A~Dに接続されたアンプ、38~43および47は加減算器である。

【0022】ディスク1からのレーザビームの反射光を受光する受光器34と、ディスク1上のグループ2およびランド3との位置関係は、図中に拡大図Pとして示したような関係となっている。したがって、グループ2上の記録情報を読み取るには、4つの受光素子のすべての出力A~Dを加算して出力すればよい。図示例の場合、加算器40の出力(A+D)と加算器41の出力(B+C)を加算器43で加算することにより、端子46からRF信号(A+B+C+D)が出力される。

【0023】また、トラッキングエラー信号は、グループ3のトラッキング方向に沿った左右の受光素子同士の差分(A+D)-(B+C)によって得ることができる。この場合、0次光ではなく、1次光の差分がでる。図示例の場合、加算器40の出力(A+D)と加算器41の出力(B+C)を減算器42で減算することにより、端子45からトラッキングエラー信号(A+D)-(B+C)として出力される。

【0024】また、ランド3上に記録されたプリピット

10

20

30

40

50

情報を読み出すには、ディスクの半径方向に沿った前後の受光素子同士の差分 $(A+B) - (C+D)$ によって得ることができる。この場合も、0次光ではなく、1次光が差分が出る。図示例の場合、加算器38の出力 $(A+B)$ と加算器39の出力 $(C+D)$ を減算器47で減算することにより、端子44からプリピット信号 $(A+B) - (C+D)$ として出力される。

【0025】拡大図P中の位置関係から分かるように、ランド3上に記録されるプリピット4はランド3の1つ置きに記録されているので、プリピット4の情報を読み出すことが可能である。もし、すべてのランドにプリピット4を記録した場合、グループ3の左右のランドの異なるプリピット情報が同時に読み取られてしまい、使用することができなくなる恐れがある。本発明では、このような事態を避けるために、前述したように、プリピット4をランド3の1つ置きに記録するようにしたものである。

【0026】なお、プリピット4をランド3の1つ置きに記録するようにした結果、図2の配置図からも明らかに、トラックを一周した時点で、プリピット4の記録されているランド3がグループ2の左側(右側)から右側(左側)に変わってしまうが、この位置の変化は、前記端子44から出力されるプリピット信号 $(A+B) - (C+D)$ の極性が反転することによって簡単に検出することができる。

【0027】図6に、前記読取装置による各信号の読み取り実測例を示す。この実測例から明らかなように、RF信号、トラッキングエラー信号、プリピット信号のいずれも、充分かつ確実に読み出されていることが分かる。プリピット信号に対するRF信号の影響がほとんど見られないが、これは図7に示すようなトラック溝の深さを設定しているためである。

【0028】図8に、本発明に係る読取装置の第2実施例を示す。この第2実施例は、スリービーム方式の読取装置であって、各ビームスポット50、51、52毎にそれぞれ専用の受光器54、55、56を用意したものである。57～72は加減算器、78は係数乗算器である。

【0029】この実施例の場合、RF信号は、加算器68の出力 $(F+H)$ と加算器69の出力 $(E+G)$ を加算器71で加算することにより、端子75から $(E+F+G+H)$ として出力される。

【0030】また、フォーカスエラー信号は、シリンドリカル・レンズ(図示略)を用いた非点収差法によって検出されており、加算器68の出力 $(F+H)$ と加算器69の出力 $(E+G)$ を減算器72で減算することにより、端子76から $(F+H) - (E+G)$ として出力される。

【0031】また、プリピット信号は、加算器57の出力 $(A+B)$ と加算器58の出力 $(C+D)$ を減算器6

4で減算することにより、端子73から $(A+B) - (C+D)$ として出力される。

【0032】また、トラッキングエラー信号は、次のようにして得ている。まず、加算器61の出力 $(F+G)$ と加算器62の出力 $(E+H)$ を減算器66で減算した出力 $(F+G) - (E+H)$ を減算器70の+端子に入力する。一方、加算器59の出力 $(B+C)$ と加算器60の出力 $(A+D)$ を減算器65で減算した出力 $(B+C) - (A+D)$ を加算器67の一方の端子に入力するとともに、加算器63の出力 $(I+J)$ を加算器67の他方の端子に入力し、この加算器67の出力 $\{(B+C) - (A+D)\} + \{(I+J)\}$ に補正用の定数K $(K=0\sim1)$ を掛けた $K[\{(B+C) - (A+D)\} + \{(I+J)\}]$ を減算器70の-端子に入力している。

【0033】この結果、減算器70からは、 $\{(F+G) - (E+H)\} - (A+D) - K[\{(B+C) - (A+D)\} + \{(I+J)\}]$ がトラッキングエラー信号として出力される。したがって、補正用の定数Kをうまく調整してやることにより、本来のトラッキングエラー信号 $(F+G) - (E+H)$ 中に紛れ込んだランド3のプリピット4によるノイズ信号を小さくすることができる。

【0034】図9に、本発明に係る読取装置の第3実施例を示す。この実施例は、ディスク1への記録動作が行なわれ、グループ2上に情報が書き込まれたディスクにおいても、記録情報の影響をできるだけ低減してC/Nのよいプリピット信号を得ることができるようにしたものである。

【0035】この実施例の場合、受光器80として4分割受光器が用いられている。なお、この実施例は、プリピット信号以外にRF信号やトラッキング信号を得るために4分割型受光器を用いたが、プリピット信号のみを読み出す場合は、2分割受光器で充分である。

【0036】この実施例の場合、プリピット信号は次のようにして得られる。まず、受光器80の出力A～Dを用いて減算器81で本来のプリピット信号 $(A+B) - (C+D)$ を求める。このプリピット信号 $(A+B) - (C+D)$ 中には、グループ2上に記録されたビット情報によるノイズ成分が含まれている。

【0037】そこで、このノイズ成分を打ち消すためのグループビットキャンセル信号を受光器80の出力A～Dを用いて波形成形回路82で作成し、減算器83においてこのグループビットキャンセル信号をプリピット信号 $(A+B) - (C+D)$ から差し引いてやることによりノイズ成分を打ち消してやるようにしたものである。

【0038】波形成形回路82におけるグループビットキャンセル信号の生成方法を図10を参照して説明する。いま、ランド上にはプリピットが何ら記録されておらず、グループ上のみビット情報が記録されたディス

クのグループ上をビームスポットがトラッキングしていくと、加算波形 (A+B)、(C+D) はそれぞれ図 10 (A)、(B) のような波形となる。

【0039】一方、プリビット信号たるプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) は図 10 (F) のような波形となり、ランド上にプリビットが記録されていないという前提にも係わらず出力が発生してしまう。これは、グループ上に記録されたビット情報によるノイズ成分である。したがって、このノイズ成分をキャンセルしてやれば、グループ上に記録されたビット情報によるプリビット信号への影響をキャンセルすることができる。

【0040】そこで、図示の実施例では、まず図 10 (A)、(B) の信号から図 10 (C) のような出力信号 (A+B+C+D) を作り、この波形を微分して図 10 (D) の微分信号を求める。そして、この微分信号に基づいて図 10 (E) のようなグループビットキャンセル信号を作成する。

【0041】図 10 (E) のグループビットキャンセル信号と、図 10 (F) のプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) は同じ波形であることがわかる。そこで、図 9 の減算器 8 3 において、プリビット信号たるプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) から前記図 10 (E) のグループビットキャンセル信号を引いてやれば、図 10 (G) のようにグループ上に記録されているビット情報の影響を除去することができ、C/N のよいプリビット信号を得ることができる。

【0042】図 11 に、本発明に係る読取装置の第 4 実施例を示す。この実施例は、ディスク 1 へ情報を記録しながらランド部のプリビット情報を読み出すことのできる読取装置の例を示すものである。この実施例の場合、受光器 9 0 として 4 分割受光器が用いられているが、前記第 3 実施例の場合と同じく、プリビット信号のみを読み出す場合は 2 分割受光器で充分である。

【0043】図において、9 0 は受光器、9 1 は減算器、9 2 はレーザビームの変調器、9 3 はレーザビーム発生器、9 4 はプリズム、9 5 は対物レンズ、9 6 は波形形成回路である。レーザビーム発生器 9 3 から出力されるレーザビームをプリズム 9 4、対物レンズ 9 4 を介してディスク 1 に照射される。

【0044】一般に、ディスクへ情報を記録する際のレーザビームの ON-OFF は、図 12 に示すようなパワー制御方法で行なわれている。すなわち、無記録位置でレーザパワーを 0 にするのではなく、読み出し用のパワーに落とすように制御されている。したがって、グループに情報を書き込んでいない無記録期間中であってもランド部のプリビット情報を読み出すことが可能である。

【0045】この実施例の場合、プリビット信号は次のようにして得られる。まず、受光器 9 0 の出力 A~D から本来のプリビット信号 (A+B) - (C+D) を求める。このプリビット信号 (A+B) - (C+D) 中に

は、グループ 2 上に記録されたビット情報によるノイズ成分が含まれている。

【0046】そこで、このノイズ成分を打ち消すためのグループビットキャンセル信号を、波形生成回路 9 6 において変調器 9 2 からレーザビーム発生器 9 3 に与えられる駆動用の変調信号波形から作り、減算器 9 1 においてこのグループビットキャンセル信号をプリビット信号 (A+B) - (C+D) から差し引いてやることによりノイズ成分を打ち消してやるようにしたものである。

【0047】波形形成回路 9 6 におけるグループビットキャンセル信号の生成方法を図 13 を参照して説明する。いま、ランド上にプリビットが何ら記録されていない状態において、図 13 (A) のような記録光によってグループ上にビット情報を記録していくと、受光器 9 0 の加算波形 (A+B)、(C+D) はそれぞれ図 13 (B)、(C) のような波形となる。この図 13 (B)、(C) の波形は、加算出力が階段状に下がった位置でグループ上にビットが記録され、この記録ビットのために反射光の光量が該位置から低下したことを示している。

【0048】一方、プリビット信号たるプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) は図 13 (F) のような波形となり、ランド上にプリビットが記録されていないという前提にも係わらず出力が発生してしまう。これは、グループ上に記録されたビット情報によるノイズ成分である。したがって、このノイズ成分をキャンセルしてやれば、グループ上に記録されるビット情報によるプリビット信号への影響をキャンセルすることができる。

【0049】そこで、図示の実施例では、まず図 13 (A) の記録光を時間 t だけ遅延した図 13 (D) の遅延波形を作り、この遅延波形の後ろ側を時間 t だけ切り詰めることにより図 13 (E) のグループビットキャンセル信号を作る。

【0050】図 13 (E) のグループビットキャンセル信号と、図 13 (F) のプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) は同じ波形であることがわかる。したがって、図 11 の減算器 9 1 において、プリビット信号たるプッシュプル信号 (A+B) - (C+D) から前記図 13 (E) のグループビットキャンセル信号を引いてやれば、グループ上に記録されていくビット情報の影響を除去することができ、C/N のよいプリビット信号を得ることができる。

【0051】なお、前記各実施例においては、トラッキング方向に沿って前後に位置する受光部のプッシュプル信号によってプリビット情報を得るようにしたが、トラッキング方向に沿って左右両側に位置する受光部のプッシュプル信号によってもプリビット情報を得ることができるものである。この場合、左右両側に位置するプッシュプル信号にはトラッキングエラーとプリビットによる信号が重畳されたものが得られるが、トラッキングエラー信号とプリビット信号とは周波数帯域が著しく異なる

ので、フィルタを用いることにより、容易に弁別することができる。

【0052】また、プリピット情報は、得られる信号の極性によりグループに対して左のプリピットか右のプリピットかの判別が可能である。

【0053】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、この発明の主旨に沿った各種の変形が可能である。

【0054】

【発明の効果】本発明に係る請求項1記載の書き込み可能型光ディスクによれば、そのプリピット情報はガイド用トラックに一定線速度で記録されているので、情報記録用トラックの記録容量をその分だけ増大することができる。また、プリピット情報は、第1の記録パターンで記録される当該プリピット情報が情報記録用トラックを挟んで隣合うガイド用トラックに記録されたプリピット情報と重なるとき、第2の記録パターンで記録されているので、グループを挟んで隣り合うランドに記録されたプリピット情報の干渉を防止することができ、C/Nのよいプリピット信号を得ることができる。

【0055】本発明に係る請求項5記載のプリピット情報の記録方法によれば、プリピット情報がガイド用トラックに線速度一定で記録されるので、情報記録用トラックの記録容量をその分だけ増大することができる。また、当該プリピット情報は、第1の記録パターンで記録される当該プリピット情報が情報記録用トラックを挟んで隣合うガイド用トラックに記録されたプリピット情報と重なるとき、第2の記録パターンで記録されるので、グループを挟んで隣り合うプリピット情報の干渉を防止することができ、プリピット情報の読取時において、C/Nのよいプリピット信号を得ることができる。本発明に係る請求項9記載の光ディスクの読取装置によれば、光ディスクの半径方向に光学的に略平行な第1の分割線によって2分割されている受光手段により情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光し、その2分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリピット情報を抽出するので、グループを挟んで隣り合うプリピット情報の干渉を防止して当該プリピット情報を読み取ることができ、C/Nのよいプリピット信号を得ることができる。本発明に係る請求項1*40

*1記載の光ディスクの読取装置によれば、光ディスクの接線方向に光学的に略平行な第1の分割線によって2分割されている受光手段により情報記録用トラックに照射された光ビームの反射光を受光し、その2分割された受光部の出力の差分信号に基づいてガイド用トラックのプリピット情報を抽出するので、グループを挟んで隣り合うプリピット情報の干渉を防止して当該プリピット情報を読み取ることができ、C/Nのよいプリピット信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスクの一実施例のグループとランド部分の略示拡大斜視図である。

【図2】ランド上に記録されるプリピットの配置状態図である。

【図3】本発明の光ディスク製造方法の説明図である。

【図4】レーザビーム用のカッティングマシンの構造例を示す図である。

【図5】本発明に係る読取装置の第1実施例のブロック図である。

20 【図6】前記読取装置による各信号の読み取り実測例を示す図である。

【図7】トラック溝の深さとプッシュ・プル信号およびRF信号の出力特性を示す図である。

【図8】発明に係る読取装置の第2実施例を示すブロック図である。

【図9】本発明に係る読取装置の第3実施例のブロック図である。

【図10】第3実施例におけるグループピットキャンセル信号の生成方法の説明図である。

30 【図11】本発明に係る読取装置の第4実施例のブロック図である。

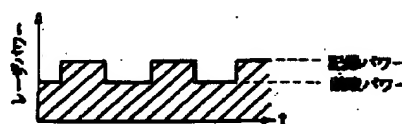
【図12】情報記録時のレーザビームパワーの制御状態の説明図である。

【図13】第4実施例におけるグループピットキャンセル信号の生成方法の説明図である。

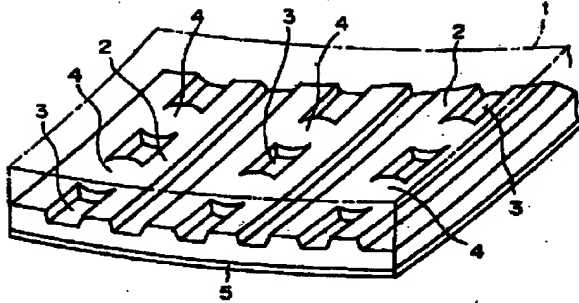
【符号の説明】

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | ディスク |
| 2 | グループ（情報記録用トラック） |
| 3 | ランド（ガイド用トラック） |
| 4 | プリピット（プリピット情報） |

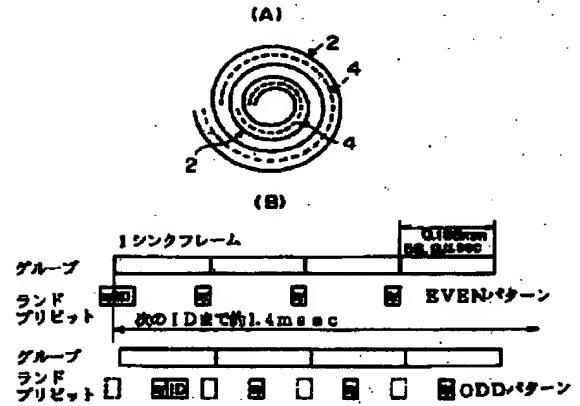
【図12】



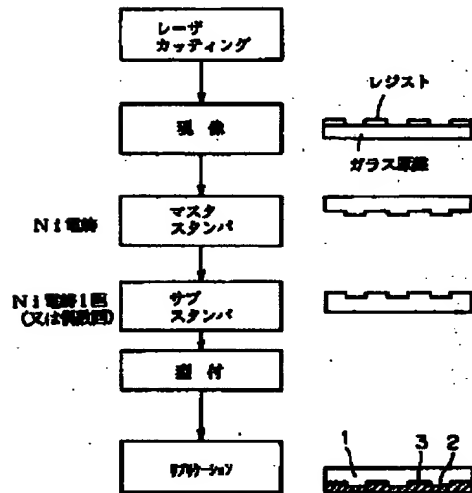
【図1】



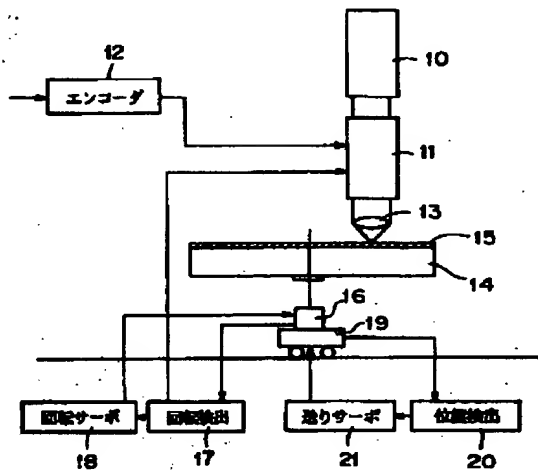
【図2】



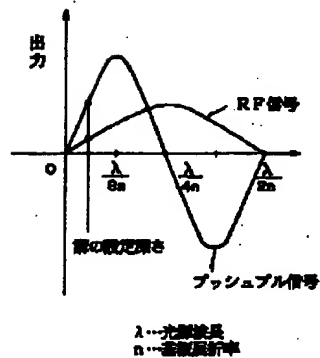
【図3】



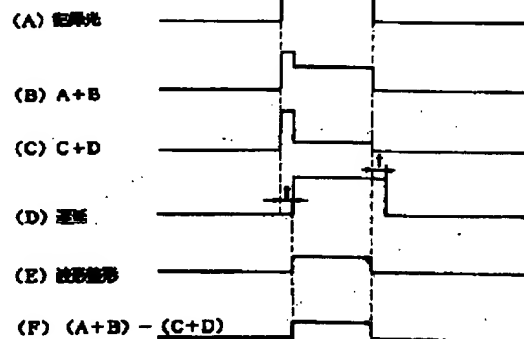
【図4】



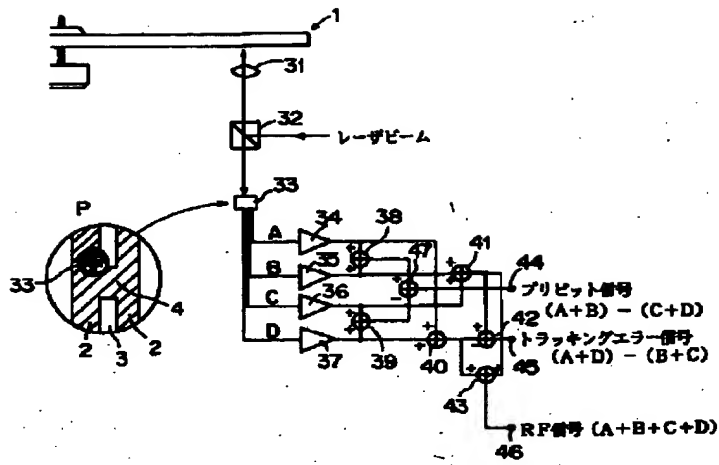
【図7】



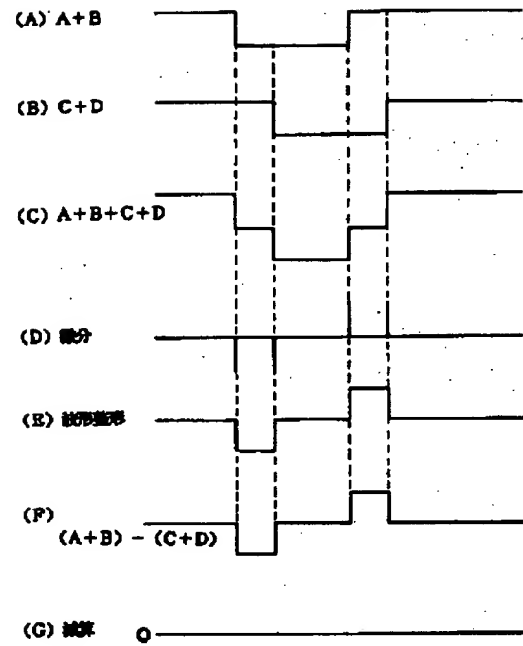
【図13】



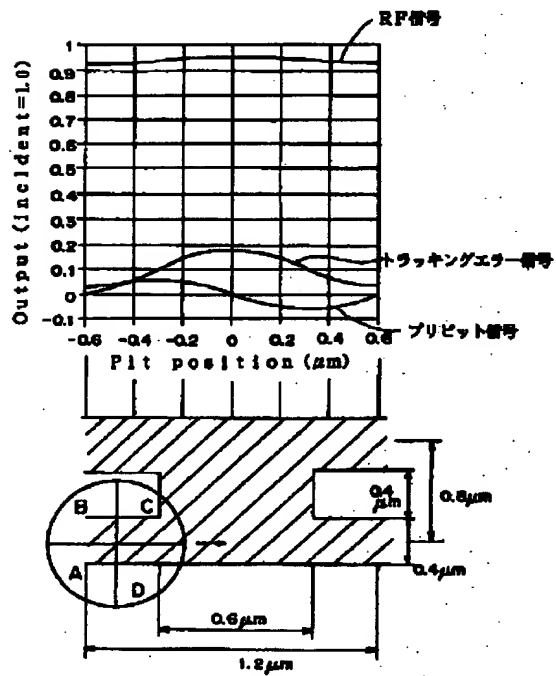
【図5】



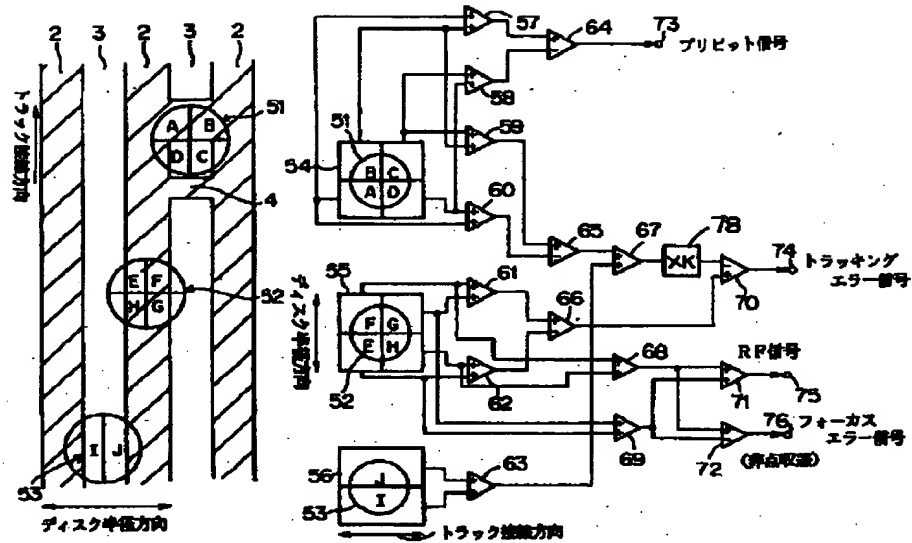
【図10】



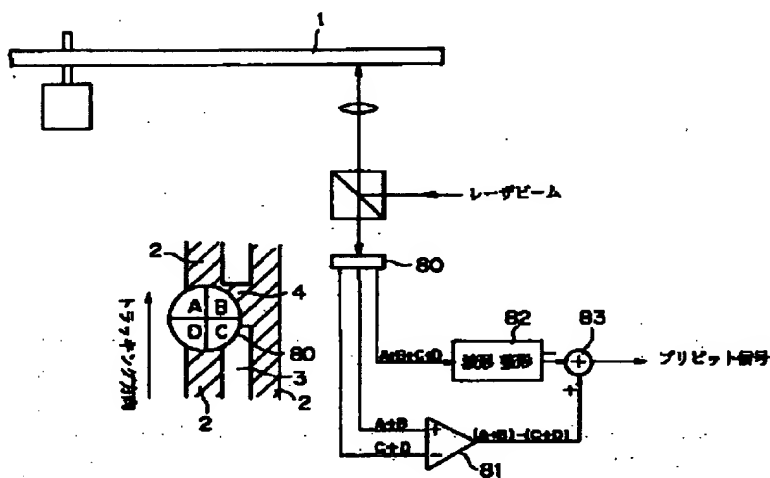
【図6】



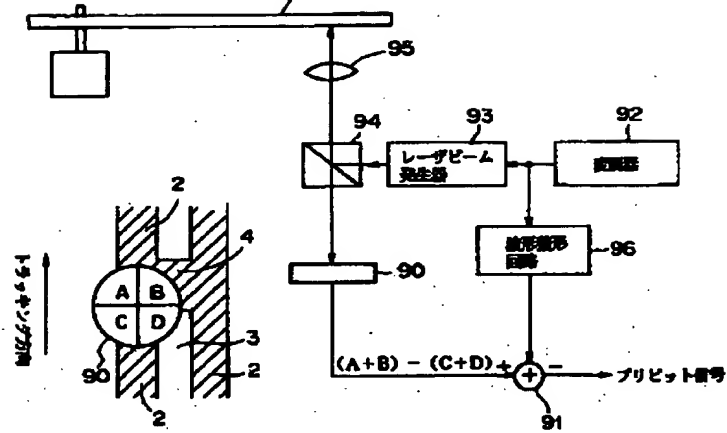
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開2001-184738 (J P, A)
 特開 平6-349073 (J P, A)
 特開 昭64-64125 (J P, A)
 特開 平7-73475 (J P, A)
 特開 平6-333240 (J P, A)
 特開 平3-214428 (J P, A)
 特開 平3-86935 (J P, A)
 特開 平4-23240 (J P, A)
 特開 平6-243468 (J P, A)
 特開 平5-325267 (J P, A)
 特開 昭63-269356 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, D B 名)
 G11B 7/00
 G11B 20/12